

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3671085号

(P3671085)

(45) 発行日 平成17年7月13日(2005.7.13)

(24) 登録日 平成17年4月22日(2005.4.22)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 3 C 5/20

B 2 3 B 29/22

F I

B 2 3 C 5/20

B 2 3 B 29/22

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平8-61603	(73) 特許権者	597146385
(22) 出願日	平成8年2月26日(1996.2.26)		イスカーリミテッド
(65) 公開番号	特開平8-243832		イスラエル国 24959 テフェン (
(43) 公開日	平成8年9月24日(1996.9.24)		番地なし) ピー. オー. ボックス 11
審査請求日	平成14年9月3日(2002.9.3)	(74) 代理人	100060782
(31) 優先権主張番号	112818		弁理士 小田島 平吉
(32) 優先日	平成7年2月28日(1995.2.28)	(72) 発明者	ギデオン・ボイアンジウ
(33) 優先権主張国	イスラエル(IL)		イスラエル・クファアルブラデム2496
			O・マルバストリート12
		審査官	田村 嘉章
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切削工具組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

(a) ポケット底壁を有するインサート保持用ポケットの形成された工具ホルダー、

(b) 上面、下面と横逃げ面及びこれらの間に定められた少なくとも1個の切削コーナーを有し、前記上面とこれに隣接した対応数の前記横逃げ面との交差により形成された少なくとも1個の切れ刃を提供している実質的に角柱状の切削用インサート、

(c) 前記切削用インサートの形状及び寸法に略対応したシムであって、前記シムの上方支持面が前記切削用インサートの前記下面を支持しかつ前記シムの下方押付け面が前記ポケット底壁に対接するように前記インサートと前記シムとが把持用手段により前記ポ

10

【請求項2】

少なくとも1個の切削コーナーを有する交換式の切削用インサートを備えた切削工具組立体に使用するシムであって、シムは前記切削用インサートの形状及び寸法に略対応する形状及び寸法のものであり、シムは切削用インサートを支持している上方支持面、切削工具組立体の工具ホルダーのインサート受入れポケットのポケット底壁を押し付ける下方押付け面及び前記切削コーナーを支持するようにされたシムコーナーを有し、実質的に前記シムコーナーの区域において、前記下方押付け面の少なくとも一部分に、前記ポケット底壁に食

20

い込むようにされた突起のパターンが形成されたシム。

【請求項 3】

ポケット底壁のあるインサート受入れ用ポケットを有する工具ホルダーを備え、切削用インサートは上面、下面と横逃げ面及びこれらの間に定められた少なくとも 1 個の切削コーナーを有し、そして前記上面とこれに隣接した対応数の前記横逃げ面との間の交差により形成された少なくとも 1 個の切れ刃を提供し、前記下面に、少なくとも実質的に前記切削コーナーの区域において、前記ポケット底壁に食い込むようにされた突起のパターンが形成された、切削工具組立体において使用するための片側形の切削用インサート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【産業上の利用分野】

本発明はチップ式の切削工具組立体、特に、例えばフライス削り、穴あけ、中ぐり、突切り、溝削り又は旋削作業に使用する交換式の切削用インサートを有する切削工具組立体に関する。

【0002】

【従来技術及びその課題】

本発明を適用する種類の切削工具組立体は、インサート保持用ポケットの形成された工具ホルダー、並びにこの中に置かれ作動切削コーナー及び組み合わされた切れ刃を提供する切削用インサートを備える。切削用インサートはポケットの底壁を直接、又は対応した形状と寸法とを有するシムを介して間接的に押し付けるための下面を持つ。シムは、典型的には工具ホルダーを作る材料よりも硬い材料で作られる。これは、インサートの作動切削コーナーに作用している切削力、特にその接線方向成分を吸収するように作用し、これにより比較的高価な工具ホルダーの破損を防止するのでその使用自体が好ましい。多くは、シムは、筒状の割りピン、ねじ付きのスリーブ、及び同等品のような保持手段により保持用ポケット内に独立して固定され、一方、切削用インサートは固定用ねじ、中央の固定用ピン、レバー、くさび、つかみ具及び同等品のような保持用手段によりその中に固定される。

20

【0003】

ポケットの底壁にシムを正確に位置決めするため、及び両者間及び切削用インサートとの間の接触面積を増加させるため、シムの上下の面を研磨することが通常の方法である。理論的には、この方法は、切削力の接線方向成分により加えられる大きな曲げモーメントにより作られるインサートの作動切削コーナーを支持しているポケット底壁の前方部分に生ずる塑性変形を防ぐように設計される。しかし、実際は、工具ホルダーのポケット底壁の前方部分において生ずる僅かな変形でもシムの座りを不安定にし、同時に、機械加工中の振動を招く。その結果、シムは吸収用クッションとして有効に作用できず、かつ工具ホルダーの本体はそれ以上使用できなくなる。

30

【0004】

従って、上述の欠点を大きく減らし又は避けるための手段が設けられた切削用インサート及び好ましくはシムを備えた新規なチップ式切削工具組立体を提供することが本発明の目的である。

40

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の 1 態様の教示により、

(a) ポケット底壁を有するインサート保持用ポケットの形成された工具ホルダー、

(b) 上面、下面、横逃げ面及びこれらの間に定められた少なくとも 1 個の切削コーナーを有し、前記上面とこれに隣接した対応数の前記横逃げ面との交差により形成された少なくとも 1 個の切れ刃を提供している実質的に角柱状の切削用インサート、

(c) 前記切削用インサートの形状及び寸法に略対応したシムであって、前記シムの上方支持面が前記切削用インサートの前記下面を支持しかつ前記シムの下方押付け面が前記ポケット底壁に対接するように前記インサートと前記シムとが把持用手段により前記ポケッ

50

ト内に解放可能に取り付けられ、実質的に前記切削コーナーを支持している領域において、前記シムの下方押付けの少なくとも一部分に、前記ポケット底壁に食い込むようにされた突起のパターンが形成されている前記シムを備えた切削工具組立体が提供される。

【0006】

本発明の教示に従って設計された切削用工具組立体においては、機械加工中に切削コーナー上に作用している切削力の接線方向成分が、シムの下方押付け面に形成された突起のパターンをポケット底壁に食い込ませる。この配列は、ポケット底壁の大きな部分にわたる切削力の接線方向成分の分布に対してこれまで生じたよりも良好な影響を有し、これによりポケット底壁における応力を効果的に減らし、上述されたようなその前方部分の塑性変形を無くす。更に、ポケット底壁に食込みができると、これがインサート受入れポケット

10

【0007】

本発明による切削工具組立体に使用される切削用インサートは片面形又は両面形とすることができる。いずれの場合も、好ましくは、切削用インサートの切削コーナーに隣接したその下面には凹所が形成され、一方、シムの上方支持面にはこの中に入り込むテーパ付きの側壁を有する上向きの突起が形成される。突起のテーパ側壁に沿ってシムと切削用インサートとの間の組合が生じ、機械加工中の切削力の半径方向成分及び送り方向成分の作用によるシムに関する切削用インサートの変位を阻止するように作用する。

【0008】

20

片面形の切削用インサートに特に適した別の配列においては、切削コーナーに隣接した切削用インサート下面に、シムの上面に設けられた凹所内に差し込むための下向きの突起が設けられる。更に、両面形の切削用インサートの場合は、切削用インサートとシムとの間の組合は、参考文献としてここに組み込まれたPCT/E P 9 3 / 0 3 7 1 3に基づいた本願出願人の米国同時係属出願第08 / 3 4 1 6 1 6号において提案されたように、切削用インサートの作動しない下方切れ刃を保護するために、これがそのシム支持面より上方に上げられることが好ましい。

【0009】

本発明の別の態様により、少なくとも1個の切削コーナーを有する交換式の切削用インサートを備えた切削工具組立体に使用するためのシムが提供される。このシムは、一般に前記切削用インサートの形状及び寸法に対応する形状及び寸法のものであって、前記シムは切削用インサートを支持するための上面、切削工具組立体の工具ホルダーのインサート受入れポケットの底壁を押し付ける下方押付け面、及び前記切削コーナーを支持するようにされたシムコーナーを有し、前記シムの下方押付け面の少なくとも一部分には、前記ポケット底壁に食い込むようにされた突起のパターンが実質的に前記シムコーナーの領域に形成される。

30

【0010】

本発明による切削工具組立体はシムなしで使用することもできる。従って、本発明の更なる態様により、工具ホルダーを備えた切削工具組立体に使用するための切削用インサートが提供される。この工具ホルダーは、ポケット底壁のあるインサート受入れポケットを有し、切削用インサートが上面、下面及び横逃げ面を有し、少なくとも1個の切削コーナーがこれらの間に定められかつ前記上面とこれに隣接した対応数の前記横逃げ面との間の交差により形成され、前記下面は前記ポケット底壁に押し付けられるようにされ、かつ、少なくとも実質的に前記切削コーナーの区域において、前記ポケット底壁に食い込みようにされた突起のパターンが形成される。

40

【0011】

好ましくは、本発明の上述の態様の総てによる使用のために設計された切削用インサートは、作動位置内に割出し可能であり、これにより連続して作動切れ刃を提供する複数の切削コーナーを持つ。切削用インサート自体は、適宜の通常の形状のものとすることができ、三角形、平行四辺形、及び同様な形状には限定されない。

50

【0012】

【実施例】

本発明をより良く理解するため、及びこれを如何に実施し得るかを非限定的な例示の方法により示すために、付属図面を参照することとする。

【0013】

図1及び2は、ポケット底壁2Aとポケット側壁2Bとにより定められたインサート保持用ポケット2を有し形成された工具ホルダー1、置換可能な両面形の切削用インサート3及びシム4を備えた本発明の關係する種類の切削用工具組立体を示す。切削用インサート3とシム4とは、把持用ねじ5の手段によりポケット2内で締め付けられ保持される。

【0014】

切削用インサート3は、上面8、下方押付け面9と横逃げ面10及びこの間に定められた切削コーナー11を有する実質的に角柱状のものである。インサート3は、軸線3'まわりで対称であり、かつ作動切れ刃12を提供するようにそのまわりで割出し可能である。切削用インサート3は両側形であるが、本発明が関連する形式の切削用工具組立体は片面形の切削用インサートを等しく使用し得ることが容易に認められるであろう。

【0015】

図4及び5に最もよく見られるように、シム4は上方支持面13、下方押付け面15及び側面16を有し全体として角柱状のものであり、側面16の隣接した対は關係の切削コーナー11に相当するコーナー17において出会う。シム4は軸線4'まわりで対称であり、一般に切削用インサート3の形状に相当する形状のものであり、そして一般に切削用インサート3の寸法より少し小さな寸法のものである。シムの上方支持面13と下方押付け面15とは、好ましくは研磨またはラップ仕上げされた平面である。

【0016】

図2、3及び4に最もよく見られるように、シムの上方支持面13には、テーパー側壁18Aを有する突起18が形成され、この側壁は切削用インサートの下方押付け面9に設けられた凹所19の側壁19Aに当たるようにされ、旋削中、作用している半径方向及び送り方向の力の成分による切削用インサート3のシム4に関する変位を阻止する。

【0017】

図5に示されるように、シムの下方押付け面15には、シム4のコーナー17の各において突起の区域23を作るように、シムの側面16の中央部に向けられ実質的に半径方向に伸びている凹所部分22により分割され一般に20で示された突起パターンが形成される。凹所部分22は、3カ所の比較的遠くに離れた独立の接触域において、シムの下方押付け面15とポケット底壁2Aとの間のより良好な接触が生ずるように設計され、これによりインサート受け入れポケット2内での、より安定したシム4の座りを確保している。

【0018】

同様に図5に示されるように、シムのコーナー17の二等分線25と平行に展開された実質的に真っすぐな溝24の第1の列とシムの軸線4'に関して半径方向に展開された湾曲溝26の第2の列との交差により、突起23の各領域が形成される。従って、各突起27は、図6に最もよく見られるように、事実上、横断方向の隣接し間隔を明けられた2組の溝の交差部に形成された一般にピラミッド状の突出した残留先端部である。好ましくは図7に最もよく見られるように、突起27はテーパー付きの形状にされるため、溝はへこんだ輪郭を持つ。溝24と26の各列のピッチ又は溝24と26の各列の溝の深さに関する厳密な要求はないが、突起27の上面が底壁2Aに容易に食い込み得る十分に小さな面積のものであることが要求されることに注意すべきである。

【0019】

再び図1を参照すれば、旋削中に作動切れ刃12に作用している切削力の接線方向成分 F_T が、突起のテーパー形状により助けられて図8に示されるように突起27を底壁2Aに食い込ませ、3区画の突起23が押し付ける領域において、図9に示された外見にさせる。突起27による底壁2Aへの食込みは、大きな接触面積にわたる切削力の接線方向成分 F_T の分布を与え、これにより局所的な応力を小さく、これまでの通常のシム29の場合

10

20

30

40

50

に生じた図 1 1 に示されたような、作動切削コーナーに隣接したポケット底壁における局部的に大きな塑性変形を阻止する。同時に、シム 3 と底壁 2 A との両接触面間の組合は、切削力の半径方向成分 F_R 及び送り力成分 F_X に対抗している突起 2 7 において誘導された摩擦力の手段により、底壁 2 A に関するシム 4 の移動を抑える。従って、突起 2 7 による底壁 2 A の食込みの組合せ効果は、インサート受入れ用ポケット 2 内のシム 4 の安定した座りである。最後に、ここに上述したようなこれらの相互組合を設けることにより、シム 4 上の切削用インサート 3 の確実な取付けが得られる。

【0020】

本発明は限られた数の実施例に関連して説明されたが、通常の熟練技術者により、本発明の多くの変更、変化及びその他の応用を行うことができる。

10

【0021】

そこで、例えば図 1 2 及び 1 3 に示されるように、片面形の切削用インサート 3 0 にシムの下方押付け面 1 5 と同様な下方押付け面 3 1 が設けられたときは、本発明の関連する形式の切削工具組立体は、これをシムなしで使うことができる。

【0022】

更に、突起のパターン 2 0 をシムの下方押付け面全体に置くことができ、或いは、インサートの作動切削コーナーを支持するように位置決めされたただ 1 カ所の突起の区域 2 3 をシムの下方押付け面に形成することができる。

【0023】

突起パターンは、これを横断方向の隣り合った 2 組の間隔を明けられた溝間の交差により形成することは必須ではなく、適宜のその他の適切な形状の多数の突起を備えることができる。

20

【0024】

本発明の実施態様は次のとおりである。

【0025】

1. (a) ポケット底壁 (2 A) を有するインサート保持用ポケット (2) の形成された工具ホルダー (1)、

(b) 上面 (8)、下面 (9) と横逃げ面 (1 0) 及びこれらの間に定められた少なくとも 1 個の切削コーナー (1 1) を有しそして前記上面 (8) とこれに隣接した対応数の前記横逃げ面 (1 0) との交差により形成された少なくとも 1 個の切れ刃 (1 2) を提供している実質的に角柱状の切削用インサート (3)、

30

(c) 前記切削用インサート (3) の形状及び寸法に略対応したシム (4) であって、前記シム (4) の上方支持面 (1 3) が前記切削用インサート (3) の前記下面 (9) を支持しかつ前記シム (4) の下方押付け面 (1 5) が前記ポケット底壁 (2 A) に対接するように前記インサート (3) と前記シム (4) とが把持用手段 (5) により前記ポケット (2) 内に解放可能に取り付けられ、実質的に前記切削コーナー (1 1) を支持している区域において、前記シムの下方押付け面 (1 5) の少なくとも一部分に、前記ポケット底壁 (2 A) に食い込むようにされた突起のパターン (2 0) が形成されている前記シム (4) を備えた切削工具組立体。

【0026】

40

2. 突起の前記パターン (2 0) が少なくとも 1 個の凹所 (2 2) により少なくとも 2 カ所の突起の区域 (2 3) に分割される実施態様 1 による組立体。

【0027】

3. 前記切削用インサートの下面 (9) の少なくとも前記切削コーナー (1 1) に隣接した区域が局部的に支持される実施態様 1 による組立体。

【0028】

4. 少なくとも前記シムの上方支持面 (1 3) の前記切削コーナー (1 1) を支持している区域に、前記切削コーナー (1 1) に隣接した前記切削用インサートの下面 (9) に形成された対応凹所 (1 9) 内に受け入れられるようにされた突起 (1 8) が形成された実施態様 3 による組立体。

50

【0029】

5. 前記切削用インサート(3)が片面形である実施態様4による組立体。

【0030】

6. 前記切削用インサート(3)が両面形である実施態様4による組立体。

【0031】

7. 前記切削用インサート(3)が作動位置内に割出し可能であり、これにより連続して作動切れ刃を提供している複数の切削コーナーを有する実施態様1による組立体。

【0032】

8. 前記切れ刃(3)が実質的に三角形である実施態様7による組立体。

【0033】

9. 前記切れ刃(3)が実質的に平行四辺形である実施態様7による組立体。

【0034】

10. 少なくとも1個の切削コーナーを有する交換式の切削用インサートを備えた切削工具組立体に使用するシム(4)であって、シム(4)は前記切削用インサートの形状及び寸法に略対応する形状及び寸法のものであり、シム(4)は切削用インサートを支持している上方支持面、切削工具組立体の工具ホルダーのインサート受入れポケット(2)のポケット底壁(2A)を押し付ける下方押付け面(15)及び前記切削コーナーを支持するようにされたシムコーナー(17)を有し、実質的に前記シムコーナー(17)の区域において、前記下方押付け面(15)の少なくとも一部分に、前記ポケット底壁(2A)に食い込むようにされた突起のパターン(20)が形成されたシム(4)。

【0035】

11. 突起の前記パターン(20)が少なくとも1個の凹所(22)により突起(23)の少なくとも2カ所の区域に分割される実施態様10によるシム。

【0036】

12. 少なくとも前記シムの上面(13)の区域に、前記少なくとも1個の切削コーナーに隣接した前記切削用インサートの下面に対する局部的支持を提供するための支持手段が形成された実施態様10によるシム。

【0037】

13. 前記支持手段が、前記少なくとも1個の切削コーナーに隣接した前記切削用インサートの下面(9)に形成された対応凹所(19)内に受け入れられるようにされた実施態様12によるシム。

【0038】

14. ポケット底壁(2A)のあるインサート受入れ用ポケットを有する工具ホルダー(1)を備え、切削用インサートは上面、下面(31)と横逃げ面及びこれらの間に定められた少なくとも1個の切削コーナーを有し、そして前記上面とこれに隣接した対応数の前記横逃げ面との間の交差により形成された少なくとも1個の切れ刃を提供し、前記下面(31)に、少なくとも実質的に前記切削コーナーの区域において、前記ポケット底壁(2A)に食い込むようにされた突起のパターン(20)が形成された、切削工具組立体において使用するための片側形の切削用インサート。

【0039】

15. 突起の前記パターン(20)が少なくとも1個の凹所(22)により少なくとも2カ所の突起区域(23)に分割される実施態様14による切削用インサート。

【0040】

16. 前記切削用インサートが、作動位置に割出し可能な複数の切削コーナーを有し、これにより連続して作動切れ刃を提供する実施態様14による切削用インサート。

【0041】

17. 前記切削用インサート(30)が実質的に三角形である実施態様16による切削用インサート。

【0042】

18 前記切削用インサート(30)が実質的に平行四辺形である実施態様16による切削

10

20

30

40

50

用インサート。

【図面の簡単な説明】

【図 1】両面形の切削用インサートを備えた本発明が関係する種類の旋削用工具ホルダー組立体の斜視図であり、機械加工中にその作動切削コーナーに作用している切削力の成分を示す。

【図 2】図 1 に示された旋削用工具ホルダー組立体の線 I I - I I に沿って得られた断面図である。

【図 3】図 2 に示された旋削用工具ホルダーのシムと切削用インサートとの間の組合の線 I I I - I I I に沿って得られた拡大断面図である。

【図 4】図 1 に示された旋削用工具ホルダーに使用される本発明の教示によるシムの好ましい実施例の斜視図である。 10

【図 5】図 4 に示されたシムの下方から見た斜視図である。

【図 6】図 5 に示されたシムの A で示された下方支持面の一部分の拡大図である。

【図 7】図 5 に示されたシムの線 V I I - V I I に沿って得られた断面図である。

【図 8】図 2 に示された旋削用工具ホルダーの B で示された部分の拡大断面図である。

【図 9】シムと切削用インサートとが外された使用後の工具ホルダーの食い込まれたポケット底壁の斜視図である。

【図 10】ポケット底壁の塑性変形を示す通常のシムを有する工具ホルダーの斜視図及び工具ホルダーの領域 C の拡大断面図である。

【図 11】ポケット底壁の塑性変形を示す通常のシムを有する工具ホルダーの斜視図及び工具ホルダーの領域 C の拡大断面図である。 20

【図 12】本発明の教示による片面形切削用インサートを有する旋削工具組立体の斜視図及び断面図である。

【図 13】本発明の教示による片面形切削用インサートを有する旋削工具組立体の斜視図及び断面図である。

【符号の説明】

1 工具ホルダー

2 ポケット

3 インサート

4 シム

5 把持用手段

10 横逃げ面

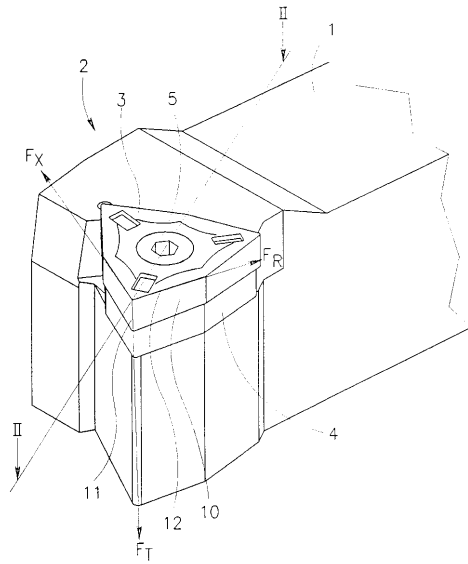
11 切削コーナー

12 切れ刃

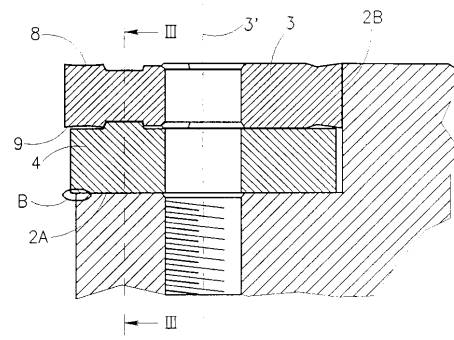
15 下方押し付け面

20 パターン

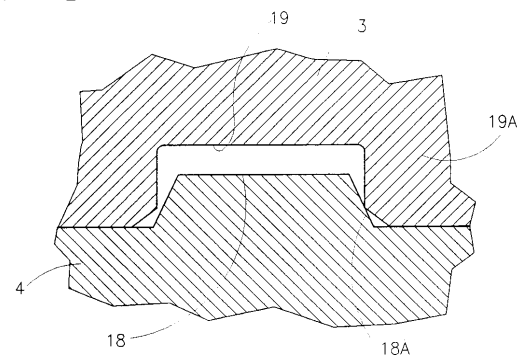
【図 1】



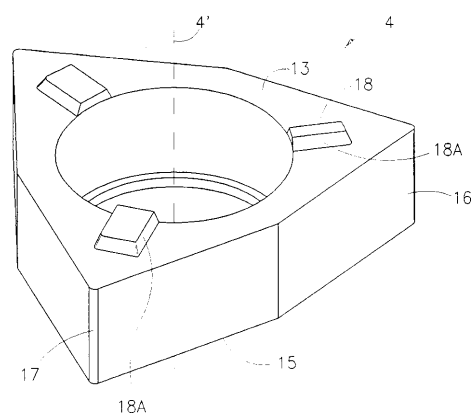
【図 2】



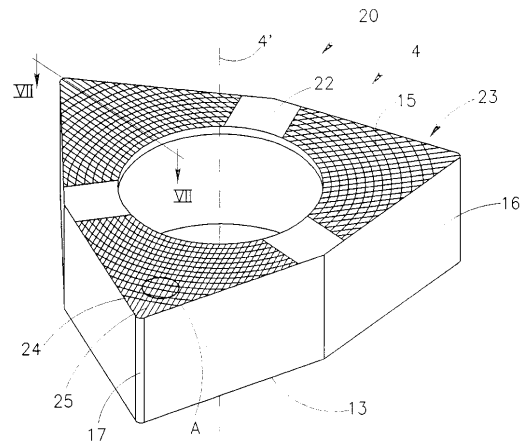
【図 3】



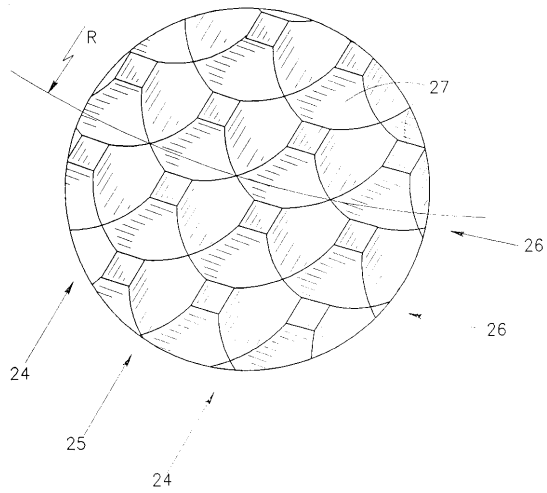
【図 4】



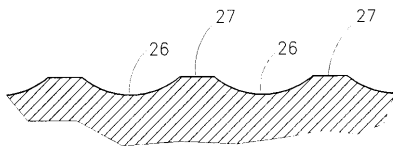
【図 5】



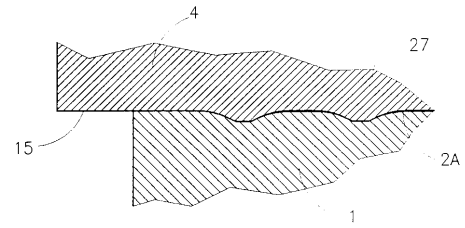
【図 6】



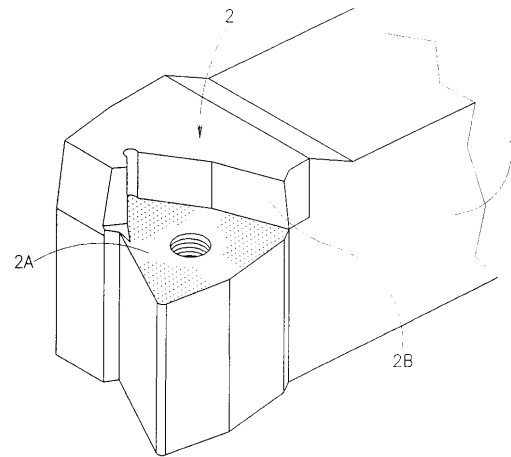
【図 7】



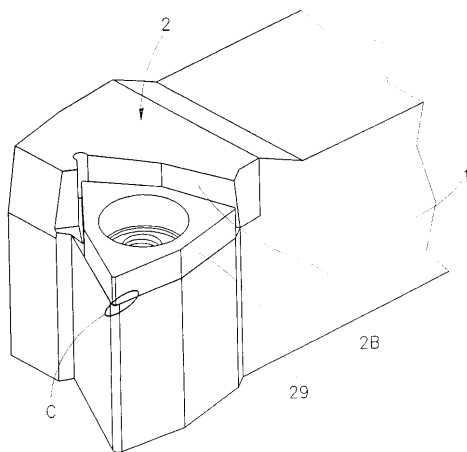
【図 8】



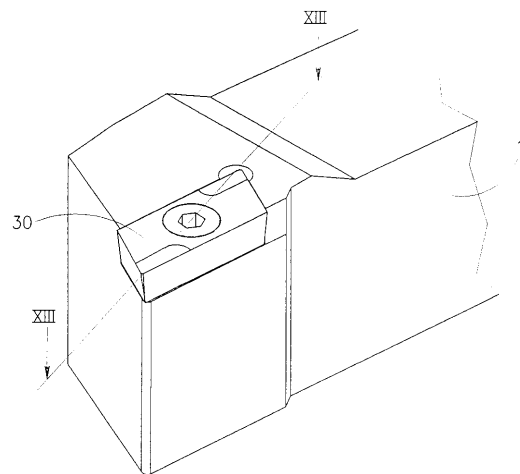
【図 9】



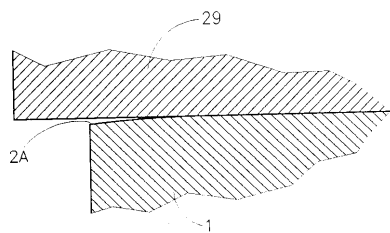
【図 10】



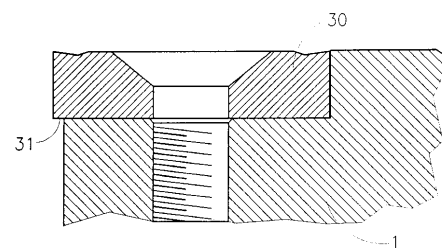
【図 12】



【図 11】



【図 13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭48-035171 (JP, A)
実開昭60-029004 (JP, U)
実開昭52-057386 (JP, U)
実開昭62-165803 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B23B 29/16
B23B 29/22
B23C 5/00-5/22